

BAB I

PENDAHULUAN

Suatu produk pada umumnya dibentuk dengan mencampurkan dua unsur atau lebih secara bersamaan. Misalnya, pada formulasi kue yang menggunakan baking powder, lemak, tepung, gula, dan air, pada bangunan konstruksi beton yang dibentuk oleh campuran pasir, air, dan satu jenis semen atau lebih, pada minuman campuran buah (*fruit punch*) menggunakan sari buah (*juice*) semangka, nanas, dan jeruk.

Pencampuran unsur-unsur secara bersamaan dalam percobaan mixture bertujuan untuk mengetahui dari campuran dua atau lebih unsur-unsur yang diproduksi akan memberikan sifat-sifat produk yang lebih diinginkan daripada hanya terdiri dari satu unsur secara individu. Dalam masing-masing contoh diatas, diasumsikan bahwa sifat-sifat tersebut dihubungkan secara fungsional dengan komposisi produk dan bahwa, dengan memvariasi komposisi melalui perubahan proporsi unsur-unsur, sifat-sifat dari produk akan bervariasi atau berubah juga.

Dari sudut pandang percobaan, alasan untuk mempelajari hubungan fungsional antara sifat yang diukur atau respon yang diukur (seperti kekuatan beton) dengan variabel yang terkontrol (yang dalam kasus ini adalah proporsi unsur-unsur semen, pasir, dan air) adalah untuk mencoba menentukan jika beberapa kombinasi unsur-unsur dapat dijadikan pertimbangan yang terbaik dalam beberapa rasa (*sense*). Kombinasi unsur-unsur yang terbaik untuk beton akan menjadi kombinasi beton yang diproduksi paling kuat tanpa kenaikan harga. Dalam percobaan untuk

menentukan kombinasi unsur-unsur yang terbaik sering dilakukan dengan cara coba-coba (*trial and error*).

Suatu analisa data mixture dibutuhkan untuk mengetahui apakah hasil dari suatu percobaan mixture sesuai dengan yang diinginkan, dengan kata lain apakah percobaan tersebut memberikan hasil dari suatu produk yang lebih menguntungkan.

Ada dua macam model polinomial berderajat 3 (kubik), yaitu Model kubik penuh yang digunakan dalam rancangan simplex-lattice, rancangan dimana titik-titiknya diletakkan secara seragam diatas daerah simplex, dan Model kubik spesial yang digunakan dalam rancangan simplex-centroid, yang merupakan rancangan alternatif dari rancangan simplex-lattice dengan jumlah percobaan yang terbatas.

Dalam tugas akhir ini akan digunakan model kubik spesial. Model kubik spesial digunakan untuk mengetahui apakah proporsi dua unsur atau lebih pada suatu percobaan mixture menghasilkan suatu produk yang lebih diinginkan daripada hanya terdiri dari satu unsur saja.

Tugas akhir ini mempunyai tujuan untuk menyajikan bentuk umum model kubik spesial yang digunakan untuk keperluan analisis data mixture, dan menganalisis bagian-bagian dari model kubik spesial yang mempunyai pengaruh pada percobaan mixture dengan test statistik. Pada tugas akhir ini dibatasi pada uji kegunaan dari bagian-bagian model tersebut.

Penulisan tugas akhir ini terdiri atas empat bab. Bab I berisi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Pada bab II akan dipaparkan mengenai teori-teori dasar statistik yang

akan menunjang bab selanjutnya, antara lain tentang dasar-dasar perancangan percobaan, model regresi linier berganda, metode kuadrat terkecil untuk mengestimasi parameter-parameter dalam model kubik spesial, analisis varian serta tentang koefisien determinasi berganda. Dalam hal ini penulis menganggap pembaca telah memahami tentang aljabar matriks. Pembahasan mengenai analisa data mixture dengan model kubik spesial akan dijumpai pada bab III, yang antara lain membahas tentang percobaan mixture, rancangan simplex centroid dan model kubik spesial, test statistik untuk menguji bagian-bagian dari model kubik spesial, penggunaan analisa data mixture dengan model kubik spesial pada pembuatan kue pastel ikan, dan analisa varian dengan menggunakan bahasa pemrograman pascal dengan sub bab program menyimpan data, unit regresi, program cetak, dan analisa keluaran. Kesimpulan akan penulis sajikan dalam bab IV sebagai inti dari pembahasan tugas akhir ini.